



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : **Confirmation No. 3832**

Hiroshi IWAI et al. : Docket No. 2004\_0138A

Serial No. 10/771,449 : Group Art Unit 3726

Filed February 5, 2004 :

PORTABLE RADIO COMMUNICATION  
APPARATUS PROVIDED WITH A BOOM  
PORTION AND A PART OF HOUSING  
OPERATING AS AN ANTENNA

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

---

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. P2003-29217, filed February 6, 2003, and Japanese Patent Application No. P2003-42822, filed February 20, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Hiroshi IWAI et al.

By \_\_\_\_\_  
Michael S. Huppert  
Registration No. 40,268  
Attorney for Applicants

MSH/kjf  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
July 2, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年    2 月    6 日  
Date of Application:

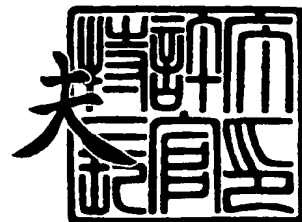
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 2 9 2 1 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 2 9 2 1 7 ]

出      願      人            松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2022050033

【提出日】 平成15年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01Q 1/27

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 岩井 浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山本 温

【発明者】

【住所又は居所】 横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 山田 賢一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯無線装置および携帯無線装置使用方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 2 つのアンテナを備えた携帯無線装置であって、一部あるいは全部が導電性材料で構成された上側筐体と、下側筐体と、ヒンジ部と、一部あるいは全部が導電性材料で構成されたブーム部とを構成要素とし、前記ヒンジ部により前記上側筐体と前記下側筐体が 2 つに折り畳み可能であり、前記ブーム部は前記ブーム部と前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれか一方と少なくとも 2 箇所で接続されており、前記ブーム部と接続された前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれかと前記ブーム部とで囲まれた空間内に少なくとも 1 つの空洞部もしくは貫通孔を有し、前記ブーム部が第 1 のアンテナの一部あるいは全部として機能し、前記上側筐体が第 2 のアンテナの一部あるいは全部として機能することを特徴とする携帯無線装置。

【請求項 2】 少なくとも 2 つのアンテナを備えた携帯無線装置であって、上側筐体と、下側筐体と、ヒンジ部と、一部あるいは全部が導電性材料で構成されたブーム部とを構成要素とし、前記ヒンジ部により前記上側筐体と前記下側筐体が 2 つに折り畳み可能であり、前記ブーム部は前記ブーム部と前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれか一方と少なくとも 2 箇所で接続されており、前記ブーム部と接続された前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれかと前記ブーム部とで囲まれた空間内に少なくとも 1 つの空洞部もしくは貫通孔を有し、前記ブーム部が第 1 のアンテナの一部あるいは全部として機能し、前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれか一方に配置された外部アンテナが第 2 のアンテナの一部あるいは全部として機能することを特徴とする携帯無線装置。

【請求項 3】 少なくとも 2 つのアンテナを備えた携帯無線装置であって、上側筐体と、下側筐体と、ヒンジ部と、一部あるいは全部が導電性材料で構成されたブーム部と、を構成要素とし、前記ヒンジ部により前記上側筐体と前記下側筐体が 2 つに折り畳み可能であり、前記ブーム部は前記ブーム部と前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれか一方と少なくとも 2 箇所で接続されており、前記ブーム部と接続された前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれかと前記ブー

ム部とで囲まれた空間内に少なくとも 1 つの空洞部もしくは貫通孔を有し、前記ブーム部が第 1 のアンテナの一部あるいは全部として機能し、前記上側筐体あるいは／および前記下側筐体の内部に配置された少なくとも 1 つの内蔵アンテナが第 2 のアンテナの一部あるいは全部として機能することを特徴とする携帯無線装置。

【請求項 4】 前記ブーム部は前記携帯無線装置の幅方向に対して左右対称となるように前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれかに接続されたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 5】 前記ヒンジ部の一部あるいは全部が導電性材料で構成され、前記上側筐体と電氣的に接続され、前記第 2 のアンテナは前記ヒンジ部と、前記上側筐体とを構成要素とすることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯無線装置。

【請求項 6】 前記ヒンジ部は一部あるいは全部が導電性材料で構成され、前記第 1 のアンテナあるいは前記第 2 のアンテナの無給電素子として機能することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 7】 前記ヒンジ部は少なくとも 2 軸方向に回転可能であることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の携帯無線装置。

【請求項 8】 前記上側筐体は少なくとも音孔部と、一部あるいは全部が導電性材料で構成された音孔部側上側筐体と、反音孔部側上側筐体とを構成要素とし、前記音孔部側上側筐体が前記第 2 のアンテナの一部あるいは全部として機能することを特徴とする請求項 1 または 4 から 7 のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 9】 前記上側筐体は少なくとも音孔部と、音孔部側上側筐体と、一部あるいは全部が導電性材料で構成された反音孔部側上側筐体とを構成要素とし、前記反音孔部側上側筐体が前記第 2 のアンテナの一部あるいは全部として機能することを特徴とする請求項 1 または 4 から 7 のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 10】 前記第 1 のアンテナと前記第 2 のアンテナとで受信ダイバーシチを行うことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 11】 前記第 1 のアンテナと前記第 2 のアンテナとで送信ダイバーシチあるいは送信アンテナ切り替えを行うことを特徴とする請求項 1 から 10 の

いずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 1 2】 複数の周波数帯で共振するアンテナの一部あるいは全部が前記ブーム部の内部あるいは表面に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 1 3】 前記ブーム部の一部あるいは全部がマグネシウム合金もしくは亜鉛合金等の導体材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 から 1 2 のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 1 4】 前記ブーム部の一部あるいは全部がエラストマ等の柔軟性樹脂材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 から 1 2 のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 から 1 4 のいずれかに記載の携帯無線装置であって、前記ブーム部にストラップ等の紐を通し、首に前記ストラップ等の紐をつり下げて前記携帯無線装置を保持する携帯無線装置使用方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、主として携帯電話端末等の通信機器に用いられるアンテナ構造体、及び通信機器に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

携帯電話端末等の携帯無線装置の小型化、薄型化が急速に進んでいる。また、携帯無線装置は、従来の電話機として使用されるのみならず、電子メールの送受信やWWW（ワールド・ワイド・ウェブ）によるウェブページの閲覧などを行うデータ端末機に変貌を遂げており、そのためディスプレイの大型化が進められている。このような状況にあって、携帯無線装置の小型化に適しており、かつディスプレイの大画面化に適していると考えられる折り畳みタイプの携帯電話端末が普及してきている。

##### 【0003】

図 1 3 に、従来の折り畳みタイプの携帯無線装置の構成を示す。

## 【0004】

図13の(a)は、従来の折り畳みタイプの携帯無線装置を折り畳んだ状態での平面図であり、図13の(b)はその側面図である。図13の(a)及び(b)において、携帯無線装置1301は上側筐体1302と下側筐体1303がヒンジ部1304を介して折り畳み可能となるよう接続されており、上側筐体1302には、携帯無線装置の情報を表示するディスプレイ1305と、通話時に音声聞こえる音孔部1306と、携帯無線装置からの電波の送受信を行う外部アンテナ1310とが配置されている。また、下側筐体1303には、ボタン操作を行うキー1307と、電池1308と、マイク1309とが配置されている(例えば、特許文献1、2参照)。

## 【0005】

## 【特許文献1】

特開2002-084355号公報

## 【特許文献2】

特開2002-516503号公報

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、外部アンテナは、上側筐体から突出しているため、ポケットから取り出す際に引っかかったり、ズボンのポケットに入れたまま椅子に座った際に外部アンテナが強く押し付けられる場合があるなど、ユーザが不快感を感じる場合があった。また、ポケットに入れずに首からぶら下げる場合には、図14に示すように、外部アンテナが左右いずれかの端に存在する非対称構造であるため重さの重心が中心からずれてしまい、バランスが悪くなってしまうという課題があった。

## 【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたもので、良好なアンテナ特性を維持したままで、携帯無線装置をポケットに入れてもユーザが不快感を感じないようにすると同時に、携帯無線装置を首からぶら下げる場合にバランス良くぶら下げられるように左右対称な構成を可能とする、性能とデザインの両方を兼ね備えた



携帯無線装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、第1の本発明は、少なくとも2つのアンテナを備えた携帯無線装置であって、一部あるいは全部が導電性材料で構成された上側筐体と、下側筐体と、ヒンジ部と、一部あるいは全部が導電性材料で構成されたブーム部とを構成要素とし、前記ヒンジ部により前記上側筐体と前記下側筐体が2つに折り畳み可能であり、前記ブーム部は前記ブーム部と前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれか一方と少なくとも2箇所で接続されており、前記ブーム部と接続された前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれかと前記ブーム部とで囲まれた空間内に少なくとも1つの空洞部もしくは貫通孔を有し、前記ブーム部は第1のアンテナの構成要素であり、前記上側筐体は第2のアンテナの構成要素である2つ折り式携帯無線装置である。

【0009】

また、第2の本発明は、前記ブーム部を構成要素とする第1のアンテナと、前記上側筐体あるいは前記下側筐体のいずれか一方に配置された外部アンテナからなる第2のアンテナを備えた携帯無線装置である。

【0010】

また、第3の本発明は、前記ブーム部を構成要素とする第1のアンテナと、前記上側筐体あるいは／および前記下側筐体の内部に配置された少なくとも1つの内蔵アンテナからなる第2のアンテナを備えた携帯無線装置である。

【0011】

また、第4の本発明は、前記ブーム部が前記携帯無線装置の幅方向に対して左右対称となるように筐体に接続されている第1から第3の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

【0012】

また、第5の発明は、導電性材料で構成された前記ヒンジ部と、前記上側筐体とが第2のアンテナの構成要素である第1の本発明の携帯無線装置である。

【0013】

また、第 6 の発明は、導電性材料で構成された前記ヒンジ部が無給電素子として動作する第 1 から第 4 の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

【0014】

また、第 7 の発明は、前記ヒンジ部が 2 軸方向に回転可能である第 5 または第 6 の本発明の携帯無線装置である。

【0015】

また、第 8 の発明は、導電性材料からなる音孔部側上側筐体が第 2 のアンテナの構成要素である第 1 または第 4 から第 7 の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

【0016】

また、第 9 の発明は、導電性材料からなる反音孔部側上側筐体が第 2 のアンテナの構成要素である第 1 または第 4 から第 7 の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

【0017】

また、第 10 の発明は、前記第 1 のアンテナと、前記第 2 のアンテナとで受信ダイバーシチを行う第 1 から第 9 の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

【0018】

また、第 11 の発明は、前記第 1 のアンテナと、前記第 2 のアンテナとで送信ダイバーシチあるいは送信アンテナ切り替えを行う第 1 から第 10 の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

【0019】

また、第 12 の発明は、複数の周波数帯で共振するアンテナの一部あるいは全部が前記ブーム部に配置されている第 1 から第 11 の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

【0020】

また、第 13 の発明は、前記ブーム部の一部あるいは全部がマグネシウム合金もしくは亜鉛合金等の導体材料で構成されている第 1 から第 12 の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

【0021】

また、第14の発明は、前記ブーム部の一部あるいは全部がエラストマ等の柔軟性樹脂材料で構成されている第1から第12の本発明のいずれかの携帯無線装置である。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

##### （実施の形態1）

以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0023】

図1の（a）は、本発明の実施の形態1の携帯無線装置を折り畳んだ状態での平面図であり、図1の（b）は同じくその側面図である。図1の（a）および（b）において、携帯無線装置101は、一部または全部が導電性材料からなる音孔部側上側筐体102、反音孔部側上側筐体103、下側筐体104、ヒンジ部105、ディスプレイ106、音孔部107、マイク108、電池109、ブーム部110、下側基板111および無線回路112とで構成され、音孔部側上側筐体102と反音孔部側上側筐体103とからなる上側筐体と下側筐体104とはヒンジ部105を介して折り畳み可能となるように接続されており、携帯無線装置の情報を表示するディスプレイ106は上側筐体の折り畳まれた内側の面となる音孔部側上側筐体102に配置され、通話時に相手の音声聞こえる音孔部107は音孔部側上側筐体102上であってヒンジ部105と反対側となるディスプレイ106の近傍に配置され、マイク108は下側筐体104上でヒンジ部105と反対側となる下端部付近に配置され、電池109は下側筐体104のマイク108とは反対側の面に配置され、下側筐体104の内部に配置された下側基板111上であってヒンジ部105の近傍となる位置に無線回路112が配置されている。ブーム部110の両端は下側筐体104上でヒンジ部104近傍となる上端部付近に携帯無線装置の幅方向に対して略左右対称となるよう接続され、この場合、ブーム部110と下側筐体104とで囲まれる空間内には空隙あるいは貫通孔が存在していることが重要である。

#### 【0024】

また、図2の（a）は、本発明の実施の形態1の携帯無線装置を開いた状態で

の平面図であり、図 2 の (b) は同じくその側面図である。なお、図 1 と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図 2 の (a) および (b) において、第 1 のアンテナはアンテナエレメント 201 および給電点 202 とで構成され、ブーム部 110 の内部に配置されたアンテナエレメント 201 は、下側基板 111 上の給電点 202 を介して無線回路 112 内部のスイッチ回路 206 の端子 206b と接続されている。また、第 2 のアンテナは音孔部側上側筐体 102、給電線 203 および接続部 205 とで構成され、給電線 203 の一方の端部は下側基板 111 上の接続部 204 を介して無線回路 112 内部のスイッチ回路 206 の端子 206c と接続され、他端は接続部 205 を介して音孔部側上側筐体 102 と電氣的に接続されている。この場合、スイッチ回路 206 の端子 206a は端子 207 を介して、図には示していないが、他の無線回路ブロックと接続されている。

#### 【0025】

以上のように構成された携帯無線装置において、音声、データ、画像等を送信する場合には、無線回路 112 において高周波信号に変換された送信信号は端子 207 を介してスイッチ回路 206 の端子 206a に入力され、第 1 のアンテナから送信する場合には、端子 206a に入力された送信信号は端子 206b を通り、給電点 202 を介してアンテナエレメント 201 に入力され、電波として空間に放射され、第 2 のアンテナから送信する場合には、端子 206a に入力された送信信号は端子 206c を通り、接続部 204 を介して給電線 203 に入力され、接続部 205 を介して音孔部側上側筐体 102 に入力され、電波として空間に放射される。次に、音声、データ、画像等を受信する場合には、第 1 のアンテナで受信する場合には、アンテナエレメント 201 で受信された受信信号は給電点 202 を介してスイッチ回路 206 の端子 206b に入力され、端子 206a を介して端子 207 へ入力され、無線回路 112 の他の無線回路ブロックにおいて高周波信号から復調される。一方、第 2 のアンテナで受信する場合には、音孔部側上側筐体 102 で受信された受信信号は接続部 205 を介して給電線 203 に入力され、接続部 204 を介してスイッチ回路 206 の端子 206c に入力され、端子 206a を介して端子 207 へ入力され、無線回路 112 の他の無線回路

ブロックにおいて高周波信号から復調される。このように、ブーム部 110 の内部にアンテナを構成することにより、従来の外部アンテナを用いなくても電波の送受信が可能となるため、携帯無線装置をポケットから取り出す際に外部アンテナが引っかかる場合があった従来の課題を解決することができる。また、ブーム部 110 と下側筐体 104 とで囲まれる空間内には貫通孔が存在しているため、図 3 に示すように、ブーム部にストラップを付けて首からぶら下げることが可能となるが、この場合にも、従来の外部アンテナを用いなくてよいので携帯無線装置が左右対称となるようにデザインすることができるため、首からぶら下げたときに容易にバランスをとることが可能となる。

#### 【0026】

図 4 の (a) と (b) に本実施の形態の別の構成例を示す。図 4 の (a) は、本発明の実施の形態 1 の携帯無線装置を開いた状態での別の構成例を示す平面図であり、図 4 の (b) はその側面図である。なお、図 1 および図 2 と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図 4 の (a) 及び (b) において、図 2 と異なる点は、一部あるいは全部が導電性材料で構成された反音孔部側上側筐体 402、給電線 403 および接続部 404 とで第 2 のアンテナが構成されていることである。この場合、音孔部側上側筐体 401 は樹脂または導電性材料で構成されていてもよい。このような構成にすることで、同様の効果が期待できる上、通話時に第 2 のアンテナと人体頭部との位置を大きくすることが可能となるため通話時のアンテナ特性の劣化を少なくすることが期待できる。

#### 【0027】

また、ブーム部 110 の内部に構成したアンテナと上側筐体の一部あるいは全部により構成されたアンテナとを組み合わせることで所望のアンテナ特性を満足するための設計の自由度が向上する。例えば、第 2 のアンテナは携帯無線装置を閉じた状態よりも開いた状態の方が良好な特性が得られるため、第 1 のアンテナを開状態において良好な特性が得られるように設計し、第 2 のアンテナを閉状態において良好な特性が得られるように設計することが考えられるが、この場合、閉状態では第 1 のアンテナをメインとし、開状態では第 2 のアンテナをメインアンテナとして機能させることが可能となる。これにより、1 つのアンテナを開状

態と閉状態の両方でメインアンテナとして機能させる場合に比べて設計の自由度が向上するためそれぞれのアンテナの小型化が可能となる。特に、第2のアンテナは上側筐体の一部あるいは全部をアンテナとして動作させているため、アンテナ専用の部品が不要となり部品点数の削減が可能となる。

#### 【0028】

なお、ヒンジ部105の一部あるいは全部がマグネシウムや亜鉛等の金属材料で構成されている場合に、ヒンジ部105を第1のアンテナあるいは第2のアンテナに対する無給電素子として動作させることが可能であることは当然のことである。

#### 【0029】

なお、本実施の形態では給電線203、403を第2のアンテナの構成要素とした場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば給電線と同軸線路によって構成することが考えられるが、この場合には同軸線路はアンテナとしての動作よりもむしろ位相回路として機能することが期待できる。少なくとも上側筐体の一部あるいは全部が第2のアンテナの構成要素であれば同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

#### 【0030】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0031】

図5の(a)は、本発明の実施の形態2の携帯無線装置を開いた状態での平面図であり、図5の(b)は同じくその側面図である。なお、図1および図2と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図5の(a)および(b)において、一部あるいは全部がアルミニウムや亜鉛等の導電性材料で構成されたヒンジ部503は一部あるいは全部が導電性材料で構成された音孔部側上側筐体501と電氣的に接続され、ヒンジ部503の内部に配置された接続部505を介して給電線504の一方の端部に接続され、給電線504の他端は接続部204を介してスイッチ回路206の端子206cに接続されており、この場合、音孔部側上側筐体501、ヒンジ部503、給電線504および接続部505とで第2の

アンテナとして機能している。このような構成にすることで、実施の形態 1 と同様の効果が期待できる上、給電線 504 がヒンジ部 503 の内部を通り上側筐体まで延伸する必要がなくなるため上側筐体の厚さを薄くすることが期待でき、ヒンジ部 503 の径を小さくすることが可能となる。またヒンジ部 503 を介して携帯無線装置を開閉する場合のヒンジ部 503 の耐久性を向上することが期待できる。

#### 【0032】

なお、本実施の形態では音孔部側上側筐体 501 の一部あるいは全部が導電性材料で構成された場合について説明したが、これに限定されない。例えば、一部あるいは全部が導電性材料で構成された反音孔部側上側筐体 502 とヒンジ部 503 とで第 2 のアンテナを構成しても同様の効果が期待できる上、この場合には通話時に人体頭部と第 2 のアンテナとの距離を大きくすることができるためアンテナ利得の劣化を小さくすることが期待できる。

#### 【0033】

なお、本実施の形態では給電線 504 を用いてヒンジ部 503 内部の接続部 505 と接続部 204 とを接続する場合の構成例について説明したが、これに限定されるものではなく、少なくともヒンジ部 503 に給電されていれば同様の効果が期待できることは当然のことである。

#### 【0034】

なお、本実施の形態では給電線 504 を第 2 のアンテナの構成要素とした場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば給電線 504 を同軸線路によって構成することが考えられるが、この場合には同軸線路はアンテナとしての動作よりもむしろ位相回路として機能することが期待できる。少なくとも上側筐体の一部あるいは全部が第 2 のアンテナの構成要素であれば同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

#### 【0035】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0036】

図6の(a)は、本発明の実施の形態3の携帯無線装置を折り畳んだ状態での平面図であり、図6の(b)は同じくその側面図であり、図6の(c)は同じく携帯無線装置を折り畳んだ状態で上側筐体を反時計方向に回転させた一例を示したものである。なお、図1と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図6の(a)において、携帯無線装置601は、一部または全部が導電性材料からなる音孔部側上側筐体602、反音孔部側上側筐体603、下側筐体604、2軸ヒンジ部605およびキー606とで構成され、音孔部側上側筐体602と反音孔部側上側筐体603とからなる上側筐体と下側筐体604とは2軸ヒンジ部605を介して折り畳み可能かつ上側筐体が2軸ヒンジ部605を中心にして回転可能となるように接続されている。このとき、キー606は下側筐体604のマイク108と同じ側の面に配置されている。

#### 【0037】

また、図7の(a)は、本発明の実施の形態3の携帯無線装置を開いた状態での平面図であり、図7の(b)は同じくその側面図である。なお、図1～図6と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図7の(a)および(b)において、第1のアンテナはアンテナエレメント701および給電点702とで構成され、ブーム部110の内部に配置されたアンテナエレメント701は、下側基板111上の給電点702を介して無線回路112内部のスイッチ回路206の端子206bと接続されている。また、第2のアンテナは音孔部側上側筐体602、接続部705および給電線703とで構成され、給電線703の一方の端部は接続部705を介して音孔部側上側筐体602と電氣的に接続され、他端は接続部704を介して無線回路112内部のスイッチ回路206の端子206cと接続されている。この場合、スイッチ回路206の端子206aは端子207を介して、図には示していないが、他の無線回路ブロックと接続されている。

#### 【0038】

以上のように構成された携帯無線装置において、音声、データ、画像等を送信する場合には、無線回路112において高周波信号に変換された送信信号は端子207を介してスイッチ回路206の端子206aに入力され、第1のアンテナから送信する場合には、端子206aに入力された送信信号は端子206bを通



り、給電点 702 を介してアンテナエレメント 701 に入力され、電波として空間に放射され、第 2 のアンテナから送信する場合には、端子 206a に入力された送信信号は端子 206c を通り、接続部 704 を介して給電線 703 に入力され、接続部 705 を介して音孔部側上側筐体 602 に入力され、電波として空間に放射される。次に、音声、データ、画像等を受信する場合には、第 1 のアンテナで受信する場合には、アンテナエレメント 701 で受信された受信信号は給電点 702 を介してスイッチ回路 206 の端子 206b に入力され、端子 206a を介して端子 207 へ入力され、無線回路 112 の他の無線回路ブロックにおいて高周波信号から復調される。一方、第 2 のアンテナで受信する場合には、音孔部側上側筐体 602 で受信された受信信号は接続部 705 を介して給電線 703 に入力され、接続部 704 を介してスイッチ回路 206 の端子 206c に入力され、端子 206a を介して端子 207 へ入力され、無線回路 112 の他の無線回路ブロックにおいて高周波信号から復調される。このように、ヒンジ部が 2 軸ヒンジであっても実施の形態 1 と同様の効果が期待できる。また、略左右対称構造のブーム部 110 を携帯無線装置の幅方向に対して略左右対称となる位置に配置することによりデザイン性の向上が期待でき、2 軸ヒンジ部 605 の構造が大きい場合でもデザイン性を向上することが期待できる。

#### 【0039】

なお、2 軸ヒンジ部 605 の一部あるいは全部がマグネシウムや亜鉛等の金属材料で構成されている場合に、2 軸ヒンジ部 605 を第 1 のアンテナあるいは第 2 のアンテナに対する無給電素子として動作させることが可能であることは当然のことである。

#### 【0040】

図 8 の (a) と (b) に本実施の形態の別の構成例を示す。図 8 の (a) は、本発明の実施の形態 3 の携帯無線装置を開いた状態での別の構成例を示す平面図であり、図 8 の (b) はその側面図である。なお、図 1 ～図 7 と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図 8 の (a) 及び (b) において、図 7 と異なる点は、一部あるいは全部が導電性材料で構成された反音孔部側上側筐体 802、給電線 803 および接続部 804 とで第 2 のアンテナが構成されていることで

ある。この場合、音孔部側上側筐体 801 は樹脂または導電性材料で構成されていてもよい。このような構成にすることで、同様の効果が期待できる上、通話時に第 2 のアンテナと人体頭部との位置を大きくすることが可能となるため通話時のアンテナ特性の劣化を少なくすることが期待できる。

#### 【0041】

図 9 の (a) と (b) に本実施の形態の別の構成例を示す。図 9 の (a) は、本発明の実施の形態 3 の携帯無線装置を開いた状態での別の構成例を示す平面図であり、図 9 の (b) はその側面図である。なお、図 1 ～図 7 と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図 9 の (a) 及び (b) において、一部あるいは全部がアルミニウムや亜鉛等の導電性材料で構成された 2 軸ヒンジ部 903 は音孔部側上側筐体 901 と電氣的に接続され、2 軸ヒンジ部 903 の内部に配置された接続部 905 を介して給電線 904 の一方の端部に接続され、給電線 904 の他端は接続部 704 を介してスイッチ回路 206 の端子 206c に接続されており、この場合、音孔部側上側筐体 901、2 軸ヒンジ部 903、給電線 904 および接続部 905 とで第 2 のアンテナを構成している。このような構成にすることで、上記実施の形態と同様の効果が期待できる上、給電線がヒンジ部内部を通り上側筐体まで延伸する必要がなくなるため上側筐体の厚さを薄くすることが期待でき、ヒンジ部の径を小さくすることが可能となる。またヒンジ部を介して携帯無線装置を開閉および回転する場合のヒンジ部の耐久性を向上することが期待できる。

#### 【0042】

なお、本実施の形態では音孔部側上側筐体 901 の一部あるいは全部が導電性材料で構成された場合について説明したが、これに限定されない。例えば、一部あるいは全部が導電性材料で構成された反音孔部側上側筐体 902 とヒンジ部とで第 2 のアンテナを構成しても同様の効果が期待できる上、この場合には通話時に人体頭部と第 2 のアンテナとの距離を大きくすることができるためアンテナ利得の劣化を小さくすることが期待できる。

#### 【0043】

なお、本実施の形態では給電線 904 を介して 2 軸ヒンジ部 903 内部の接続

部 905 と接続部 704 とを接続する場合の構成例について説明したが、これに限定されるものではなく、少なくとも 2 軸ヒンジ部 903 に給電されていれば同様の効果が期待できることは当然のことである。

#### 【0044】

なお、本実施の形態では給電線 703、803 および 904 を第 2 のアンテナの構成要素とした場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば給電線を同軸線路によって構成することが考えられるが、この場合には同軸線路はアンテナとしての動作よりもむしろ位相回路として機能することが期待できる。少なくとも上側筐体の一部あるいは全部が第 2 のアンテナの構成要素であれば同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

#### 【0045】

##### (実施の形態 4)

本発明の実施の形態 4 について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0046】

図 10 の (a) は、本発明の実施の形態 3 の携帯無線装置を折り畳んだ状態での平面図であり、図 10 の (b) は同じくその側面図である。なお、図 1 と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図 10 の (a) および (b) において図 1 と異なる点は、携帯無線装置 1001 の反音孔部側上側筐体 103 のヒンジ部 105 と反対側の端部付近に外部アンテナ 1002 を配置しており、外部アンテナ 1002 が第 2 のアンテナとして動作していることである。このように、従来は開状態と閉状態の両方でメインアンテナとして機能していた外部アンテナとブーム部を構成要素とする良好な特性の第 1 のアンテナとを組み合わせることにより、ダイバーシチ受信等を行う際の特性の向上が期待できる。また、要求される特性を満足するための設計の自由度が向上し、例えば従来に比べて小型の外部アンテナを用いることが可能となり、デザイン性が向上する。

#### 【0047】

なお、本実施の形態で示した外部アンテナの取り付け位置はあくまでも一例であり、これに限定されるものではない。例えば下側筐体に外部アンテナを備えた場合でもブーム部を構成要素とするアンテナと組み合わせることができることは

もちろんのことである。この場合、ブーム部を上側筐体に配置してもよい。

#### 【0048】

なお、本実施の形態では折り畳型携帯無線装置を用いた構成例について説明したがこれに限定されるものではない。ストレートタイプの携帯無線装置でも同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

#### 【0049】

(実施の形態5)

本発明の実施の形態5について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0050】

図11の(a)は、本発明の実施の形態3の携帯無線装置を折り畳んだ状態での平面図であり、図11の(b)は同じくその側面図である。なお、図1と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図11の(a)および(b)において図1と異なる点は、携帯無線装置1101の反音孔部側上側筐体103の内部であってヒンジ部105と反対側の端部付近に内蔵アンテナ1102を配置しており、内蔵アンテナ1102が第2のアンテナとして動作していることである。このように、ブーム部を構成要素とする良好な特性の第1のアンテナと内蔵アンテナ1102とを組み合わせることにより、デザイン性の向上、設計の自由度の向上が期待できる。

#### 【0051】

図12の(a)と(b)に本実施の形態の別の構成例を示す。図12の(a)は、本発明の実施の形態5の携帯無線装置を閉じた状態での別の構成例を示す平面図であり、図12の(b)はその側面図である。なお、図1と同一部分には同一符号をつけて説明を省略する。図12の(a)及び(b)において、図11と異なる点は、下側筐体104の内部であってヒンジ部105と反対側の端部付近に配置された内蔵アンテナ1201が第2のアンテナとして機能している点である。内蔵アンテナの配置位置は上側筐体であっても下側筐体であっても同様の効果が期待できるが、第1のアンテナであるヒンジ部との距離が近くなると相互結合によりアンテナ間の相関係数が大きくなってしまうためダイバーシチ受信等の効果が低下してしまう場合が考えられるため1/4波長程度距離が離れているこ

とが望ましい。

#### 【0052】

なお、本実施の形態では内蔵アンテナを1つ用いた場合について説明したがこれに限定されるものではなく、複数の内蔵アンテナを用いることができることは当然のことである。この場合、例えば共振周波数の異なる内蔵アンテナを複数個配置することにより複数の周波数帯をカバーすることが期待できることはもちろんのことである。

#### 【0053】

なお、本実施の形態では折り畳型携帯無線装置を用いた構成例について説明したがこれに限定されるものではない。ストレートタイプの携帯無線装置でも同様の効果が期待できることはもちろんのことである。

#### 【0054】

なお、実施の形態1～5では受信時に第1のアンテナと第2のアンテナを用いてダイバーシチ受信を行うことが可能であることは当然のことである。例えば、各受信スロットにおいて第1のアンテナと第2のアンテナのうち、受信レベルの高い方を受信アンテナとして選択することによりフェージングによる受信レベルの落ち込みを救済することが期待できる。

#### 【0055】

なお、実施の形態1～5では送信時に第1のアンテナと第2のアンテナを用いて送信ダイバーシチあるいは送信アンテナ切り替えを行うことが可能であることは言うまでもない。例えば、指などが一方のアンテナに直接触れるなどしてアンテナの利得が著しく劣化してしまう場合には、他方のアンテナを送信アンテナとして選択することにより基地局側の受信レベルの減少を抑えることが可能となる。この場合、例えばダイバーシチ受信時における受信レベルの高いアンテナを送信時に送信アンテナとして選択することが考えられるが、これにより、利得が劣化しているアンテナを検知する手段を特に必要とすることなく利得の高いアンテナを選択することが期待できる。

#### 【0056】

なお、実施の形態1～5では送信時および／あるいは受信時において、第1の

アンテナと第2のアンテナの振幅と位相差を適切な負荷を選択することにより調整を行い、指向性合成あるいは適応指向性形成を行うことが可能であることはもちろんのことである。この場合、通話時にはダイバーシチを行い、通話時以外の例えば待ち受け時やデータ通信時においては2つのアンテナを同時に励振する指向性合成あるいは適応指向性形成を行うといった組み合わせが考えられることはもちろんのことである。

#### 【0057】

なお、実施の形態1～5ではアンテナを2つ使用した場合について説明したが、これに限定されるものではない。3つ以上の場合にも同様の効果が期待できる上、アンテナ設計の自由度がさらに向上する。

#### 【0058】

なお、実施の形態1～5において、携帯無線装置の幅方向に対して左右対称となる位置にブーム部と下側筐体と接続することにより、ストラップ等をブーム部に通して携帯無線装置を首からぶら下げた場合にバランスを取ることが容易となることは当然のことである。

#### 【0059】

なお、ヒンジ部105の一部あるいは全部がマグネシウムや亜鉛等の金属材料で構成されていてもよい。例えば、ヒンジ部と上側筐体が電氣的に接続されていれば第2のアンテナはヒンジ部と上側筐体を構成要素とするが、この場合にも同様の効果が期待できることは当然のことである。

#### 【0060】

なお、実施の形態1～5ではブーム部の内部にアンテナを配置した例を用いて説明したが、ブーム部の表面にアンテナを配置してもよい。この場合、例えばブーム部をマグネシウムや亜鉛等の導電性材料で構成すればブーム部の機械強度を高めることが可能となり、携帯無線装置が床などの地面に落下した場合に破損しにくくなることが期待できる。

#### 【0061】

なお、実施の形態1～5ではブーム部の内部にモノポールアンテナを構成した例を用いて説明したが、他のアンテナ構成にすることが可能であることは言うま

でもない。例えばヘリカルアンテナや逆Fアンテナであっても同等の特性が期待できることはもちろんのことである。また、複数のアンテナエレメントをブーム部の内部あるいは表面に配置することで、複数の周波数帯でアンテナを共振することが可能となり、広帯域化およびマルチバンド化が期待できることは当然のことである。

#### 【0062】

なお、実施の形態1～5において、ブーム部の一部あるいは全部に誘電体材料を充填することで、ブーム内部に構成したアンテナの共振周波数を下げる効果が期待できるため、誘電体材料を充填しない場合に比べてブーム内部に構成したアンテナを小型化することが可能となる。また、アンテナの周囲を樹脂で固定することにより、ブーム部およびアンテナ部の機械強度を高めることが可能となり、量産性が増す。

#### 【0063】

なお、実施の形態1～5において、ブーム部の一部あるいは全部をエラストマなどの弾力性あるいは柔軟性のある樹脂材料で構成することが考えられる。この場合、携帯無線装置を平面上に置いた場合に誤って踏みつけるなど上方向から圧力をかけたり、保持状態から誤って落下した場合に衝撃を吸収することが可能となるためブーム部が破損しづらくなる効果が期待できる。

#### 【0064】

なお、実施の形態1～5で示したブーム部の形状はあくまでも一例であり、これに限定されない。例えば台形形状であったり、テーパ形状を有していても同様の効果が期待できることはもちろんのことである。要するに少なくとも1つ以上の貫通孔が存在していることが重要である。

#### 【0065】

なお、実施の形態1～5で示したブーム部の一部あるいは全部が、透明あるいは半透明の樹脂材料で構成されていてもよく、この場合、デザイン性の向上が期待できる。

#### 【0066】

なお、実施の形態1～5で示したブーム部に発光ダイオード等を配置し、基地

局との通信時に発光ダイオードが光るよう制御することで通信状態が把握できるようになる上、デザイン性の向上が期待できる。

#### 【0067】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の携帯無線装置は、折り畳み型携帯無線装置の下側筐体のヒンジ部近傍に、携帯無線装置の幅方向に対して略左右対称となる位置に接続されたブーム部を構成要素とする第1のアンテナと、一部または全部が導電性材料で構成された上側筐体を構成要素とする第2のアンテナとを組み合わせたものである。これにより、従来の外部アンテナを用いなくても電波の送受信が可能となるため、携帯無線装置をポケットから取り出す際に外部アンテナが引っかかる場合があった従来の課題を解決することができる。また、ブーム部と下側筐体とで囲まれる空間内には貫通孔が存在しているため、ブーム部にストラップを付けて首からぶら下げることが可能となるが、この場合にも、従来の外部アンテナを用いなくてよいので携帯無線装置が左右対称となるようにデザインすることができるため、首からぶら下げたときに容易にバランスをとることが可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

- (a) 実施の形態1の折り畳みタイプの携帯無線装置の閉状態における平面図
- (b) 実施の形態1の折り畳みタイプの携帯無線装置の閉状態における側面図

##### 【図2】

- (a) 図1に示した携帯無線装置の開状態における平面図
- (b) 図1に示した携帯無線装置の開状態における側面図

##### 【図3】

図1に示した携帯無線装置を首からぶら下げて使用する場合の一例を示す図

##### 【図4】

- (a) 実施の形態1の携帯無線装置の開状態における平面図
- (b) 実施の形態1の携帯無線装置の開状態における側面図

##### 【図5】



(a) 実施の形態 2 の携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 実施の形態 2 の携帯無線装置の開状態における側面図

【図 6】

(a) 実施の形態 3 の携帯無線装置の閉状態における平面図

(b) 実施の形態 3 の携帯無線装置の閉状態における側面図

(c) 実施の形態 3 の携帯無線装置の上側筐体を反時計回りに回転した一例を

示す図

【図 7】

(a) 図 6 に示した携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 図 6 に示した携帯無線装置の開状態における側面図

【図 8】

(a) 実施の形態 3 の携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 実施の形態 3 の携帯無線装置の開状態における側面図

【図 9】

(a) 実施の形態 3 の携帯無線装置の開状態における平面図

(b) 実施の形態 3 の携帯無線装置の開状態における側面図

【図 10】

(a) 実施の形態 4 の携帯無線装置の閉状態における平面図

(b) 実施の形態 4 の携帯無線装置の閉状態における側面図

【図 11】

(a) 実施の形態 5 の携帯無線装置の閉状態における平面図

(b) 実施の形態 5 の携帯無線装置の閉状態における側面図

【図 12】

(a) 実施の形態 5 の携帯無線装置の閉状態における平面図

(b) 実施の形態 5 の携帯無線装置の閉状態における側面図

【図 13】

(a) 折り畳みタイプの従来の携帯無線装置の閉状態における平面図

(b) 折り畳みタイプの従来の携帯無線装置の閉状態における側面図

【図 14】

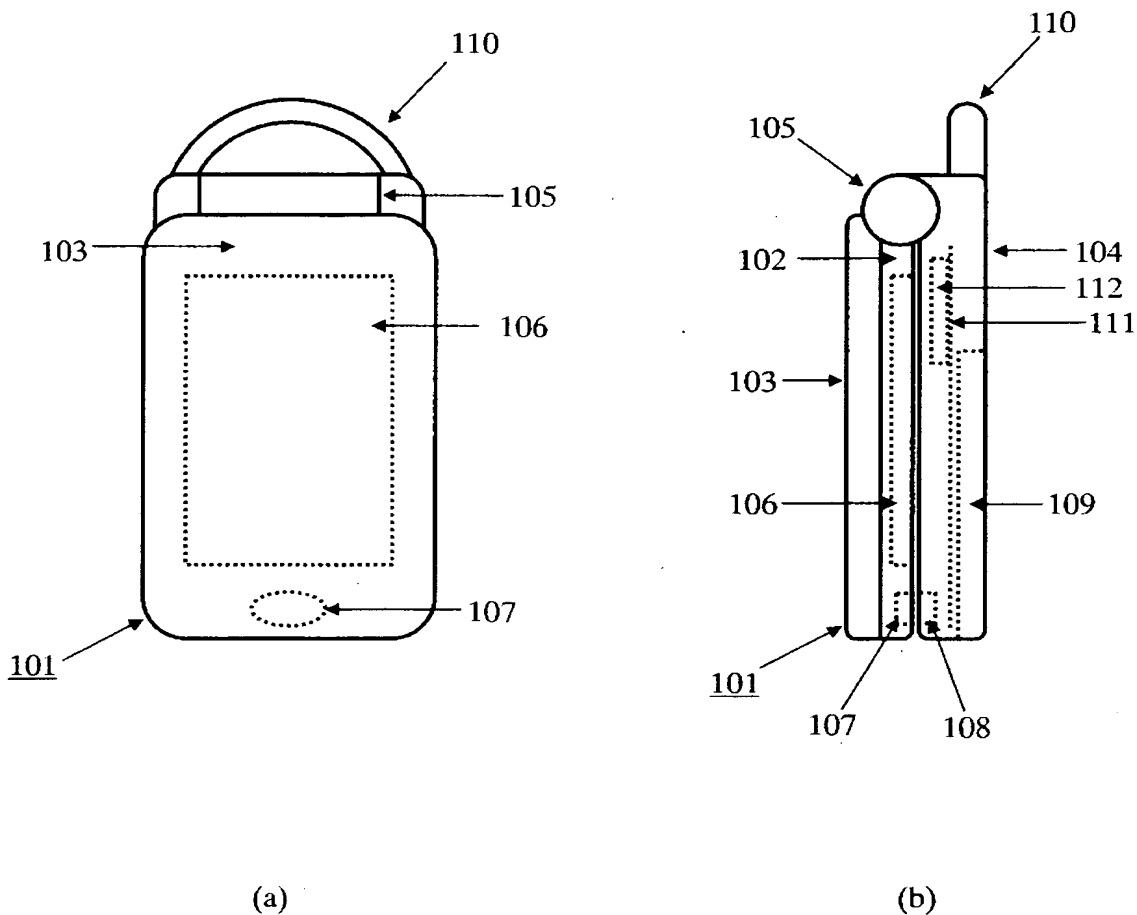
従来の携帯無線装置を首からぶら下げて使用する場合の一例を示す図

【符号の説明】

101, 601, 1001, 1101, 1301 携帯無線装置  
102, 401, 501, 602, 801, 901 音孔部側上側筐体  
103, 402, 502, 603, 802, 902 反音孔部側上側筐体  
104, 604, 1303 下側筐体  
105, 503, 1304 ヒンジ部  
106, 1305 ディスプレイ  
107, 1306 音孔部  
108, 1309 マイク  
109, 1308 電池  
110 ブーム部  
111 下側基板  
112 無線回路  
201, 701 アンテナエレメント  
202, 702 給電点  
203, 403, 504, 703, 803, 904 給電線  
204, 205, 404, 505, 704, 705, 804, 905 接続部  
206 スイッチ回路  
207 端子  
605, 903 2軸ヒンジ部  
606, 1307 キー  
1002, 1310 外部アンテナ  
1102, 1201 内蔵アンテナ  
1302 上側筐体

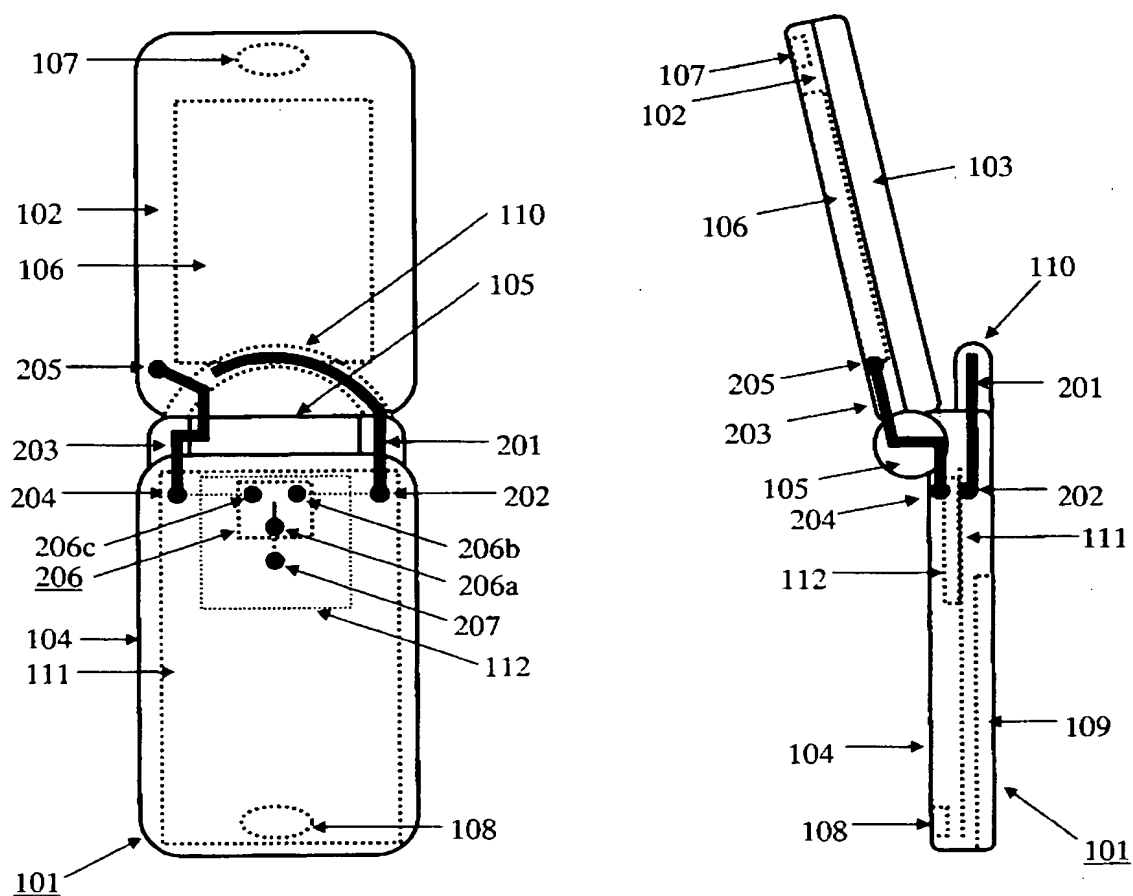
【書類名】 図面

【図 1】



- 101 携帯無線装置
- 102 音孔部側上側筐体
- 103 反音孔部側上側筐体
- 104 下側筐体
- 105 ヒンジ部
- 106 ディスプレイ
- 107 音孔部
- 108 マイク
- 109 電池
- 110 ブーム部
- 111 下側基板
- 112 無線回路

【図 2】

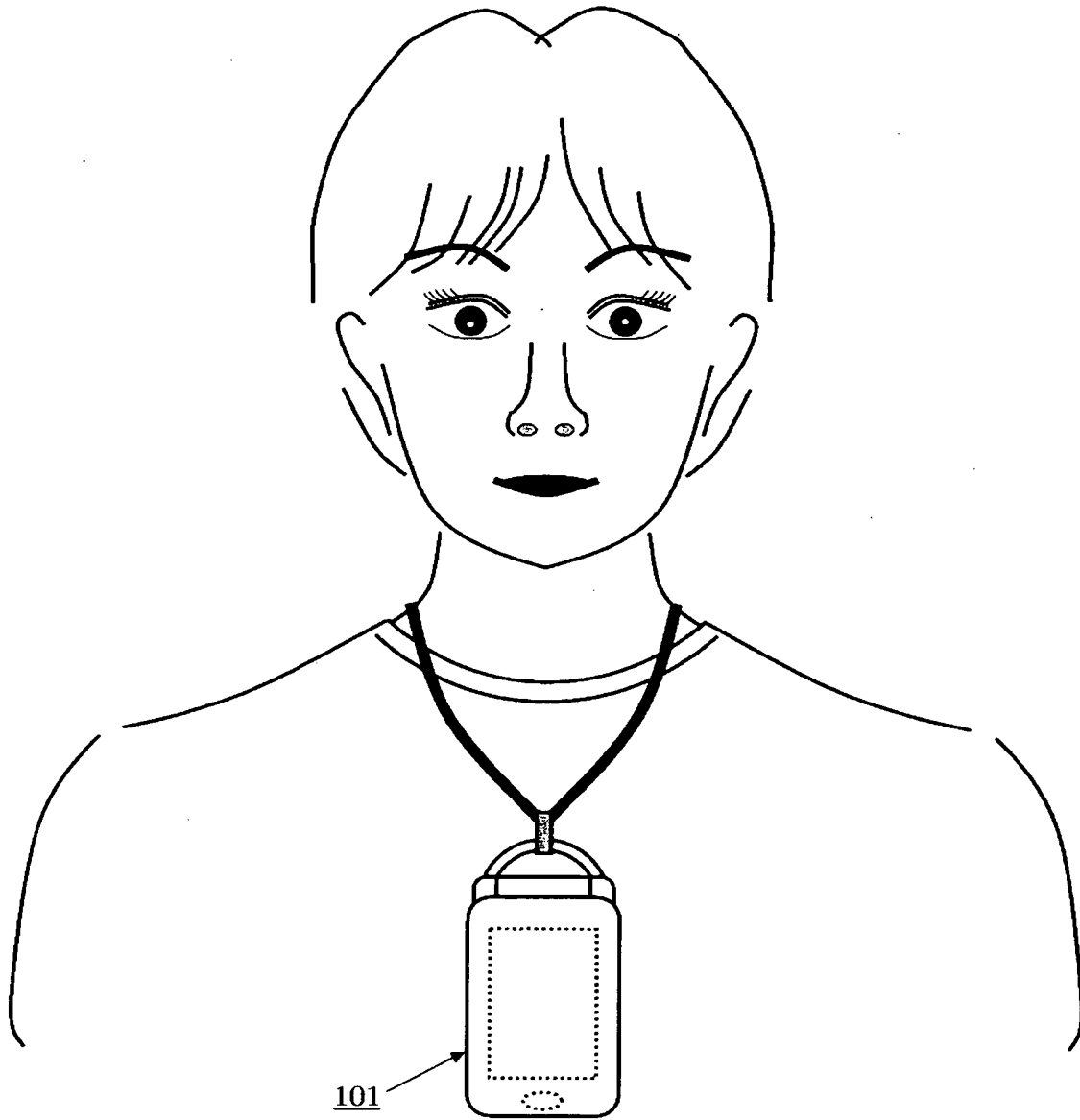


(a)

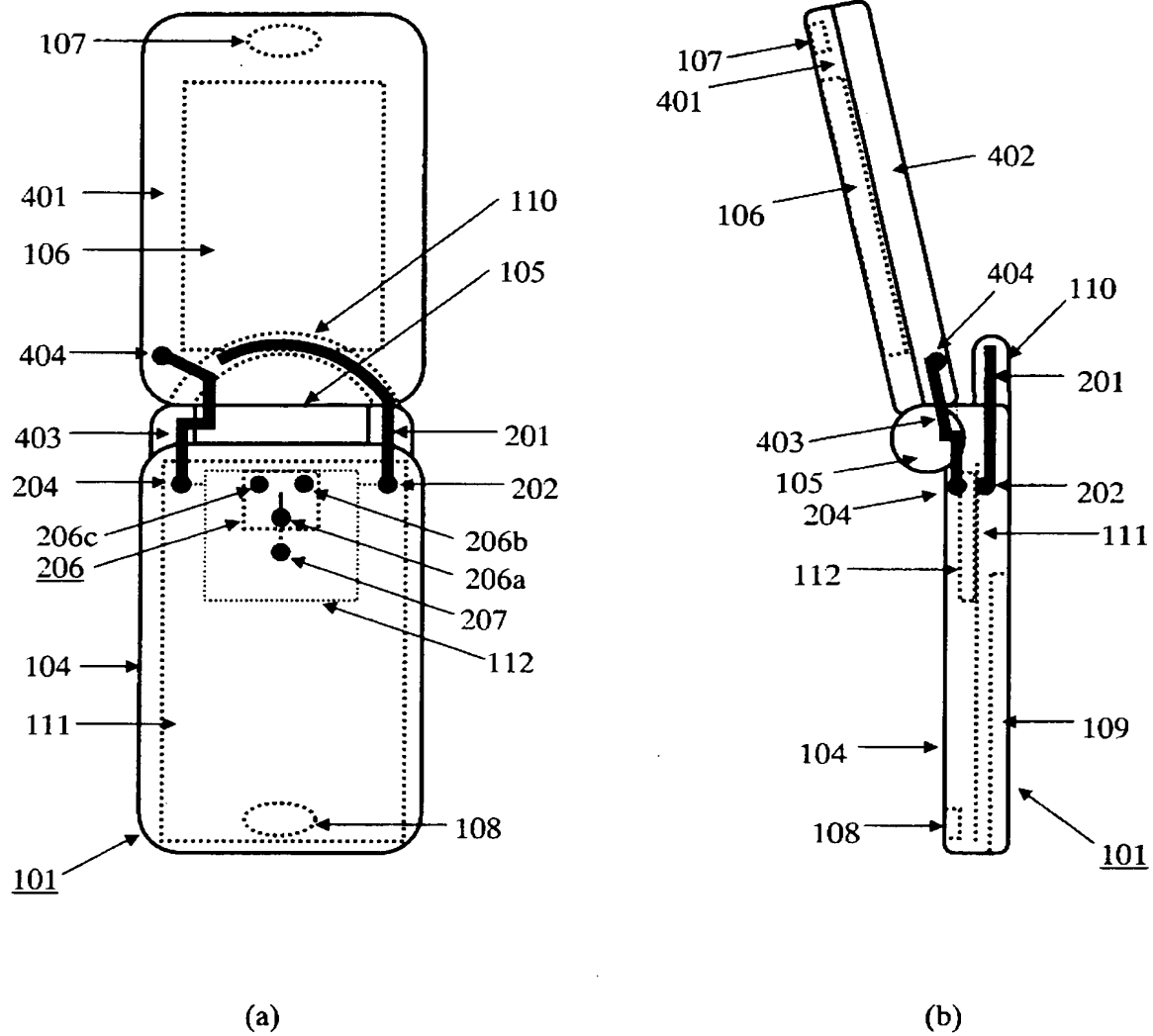
(b)

- 201 アンテナエレメント
- 202 給電点
- 203 給電線
- 204 接続部
- 205 接続部
- 206 スイッチ回路
- 206a 端子
- 206b 端子
- 206c 端子
- 207 端子

【図 3】

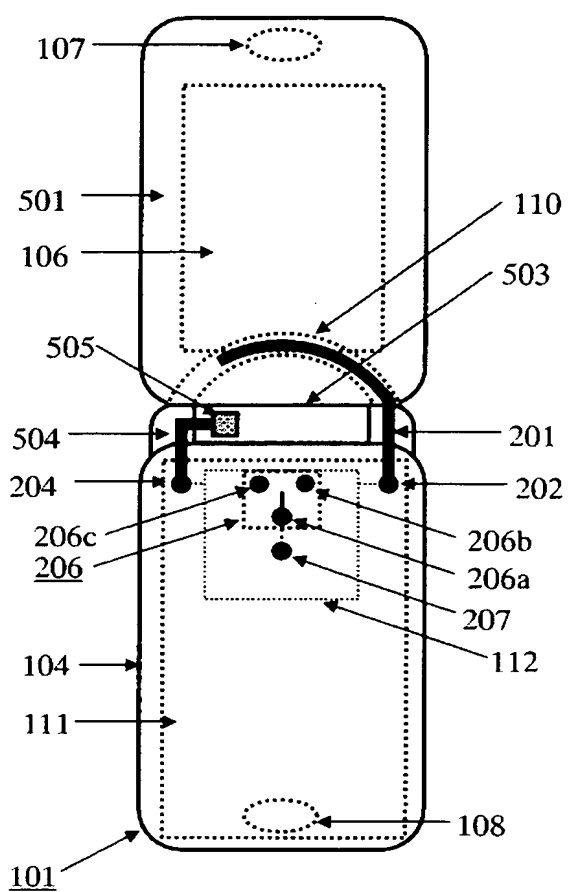


【図 4】

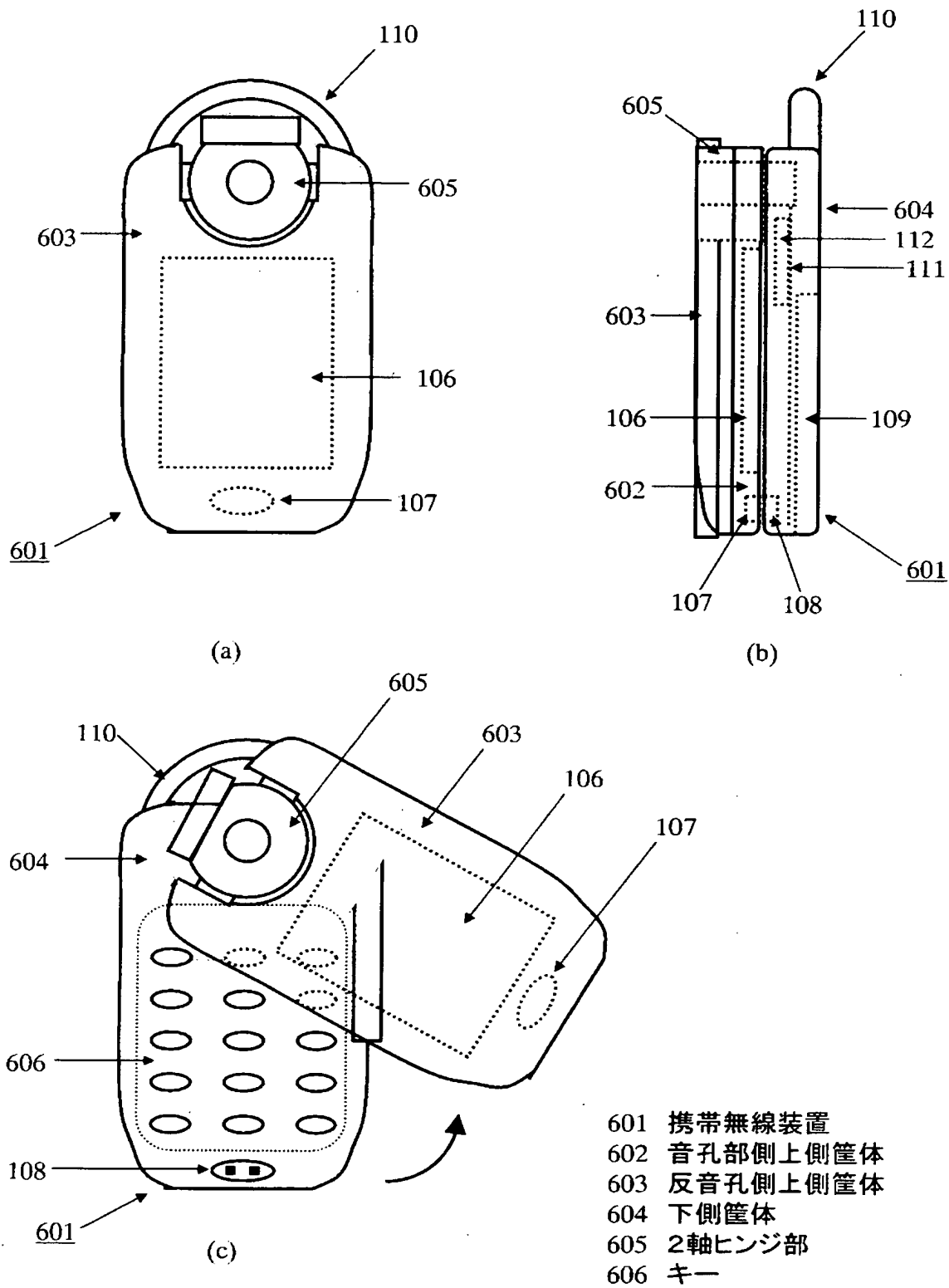


- 401 音孔部側上側筐体
- 402 反音孔部側上側筐体
- 403 給電線
- 404 接続部

【図 5】

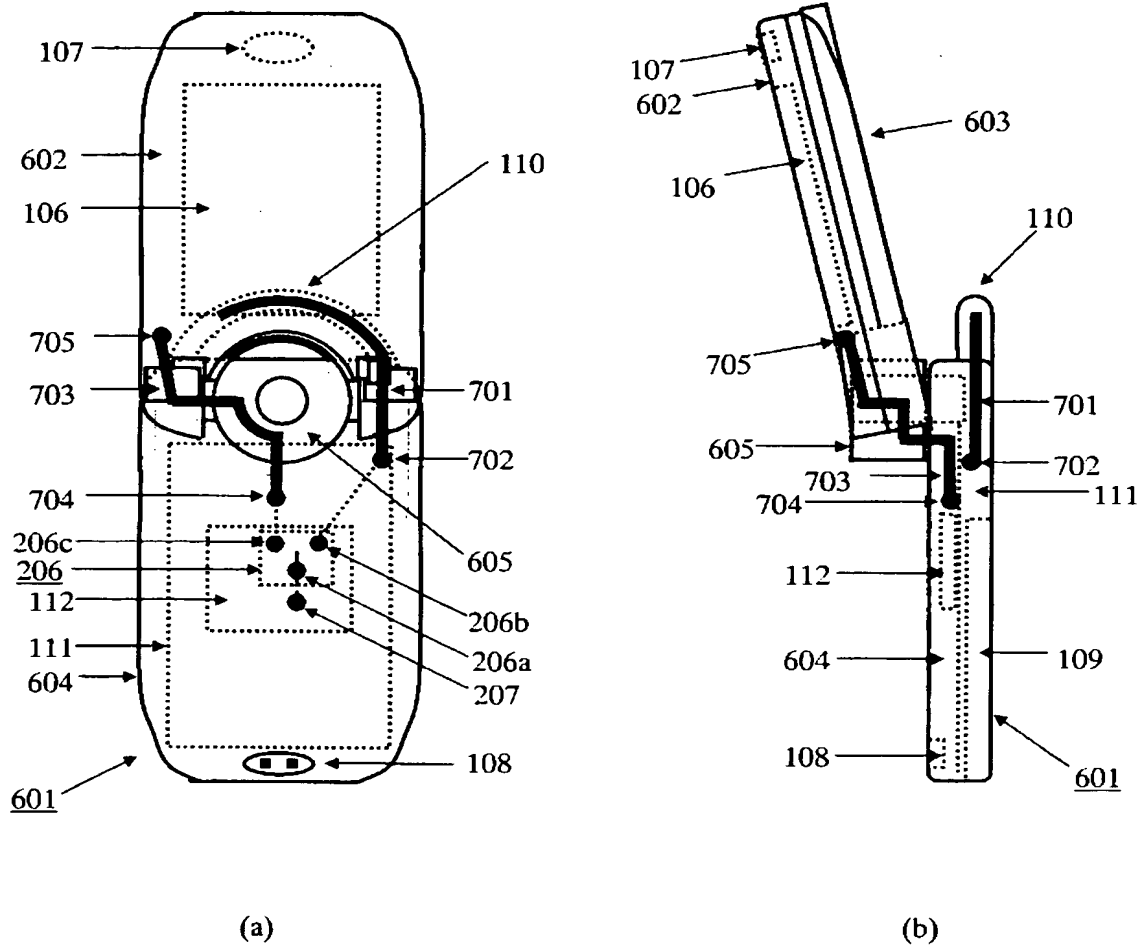


【図 6】



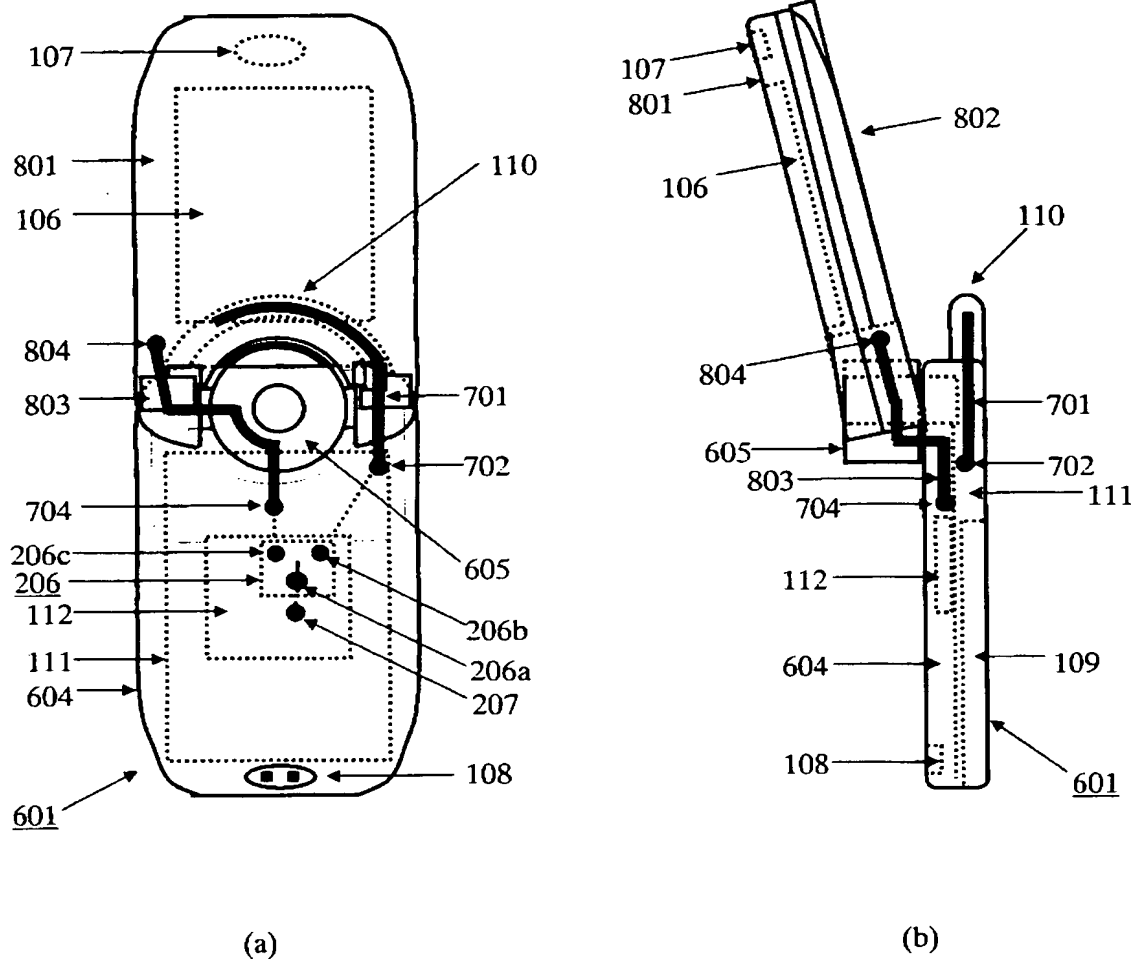


【図 7】



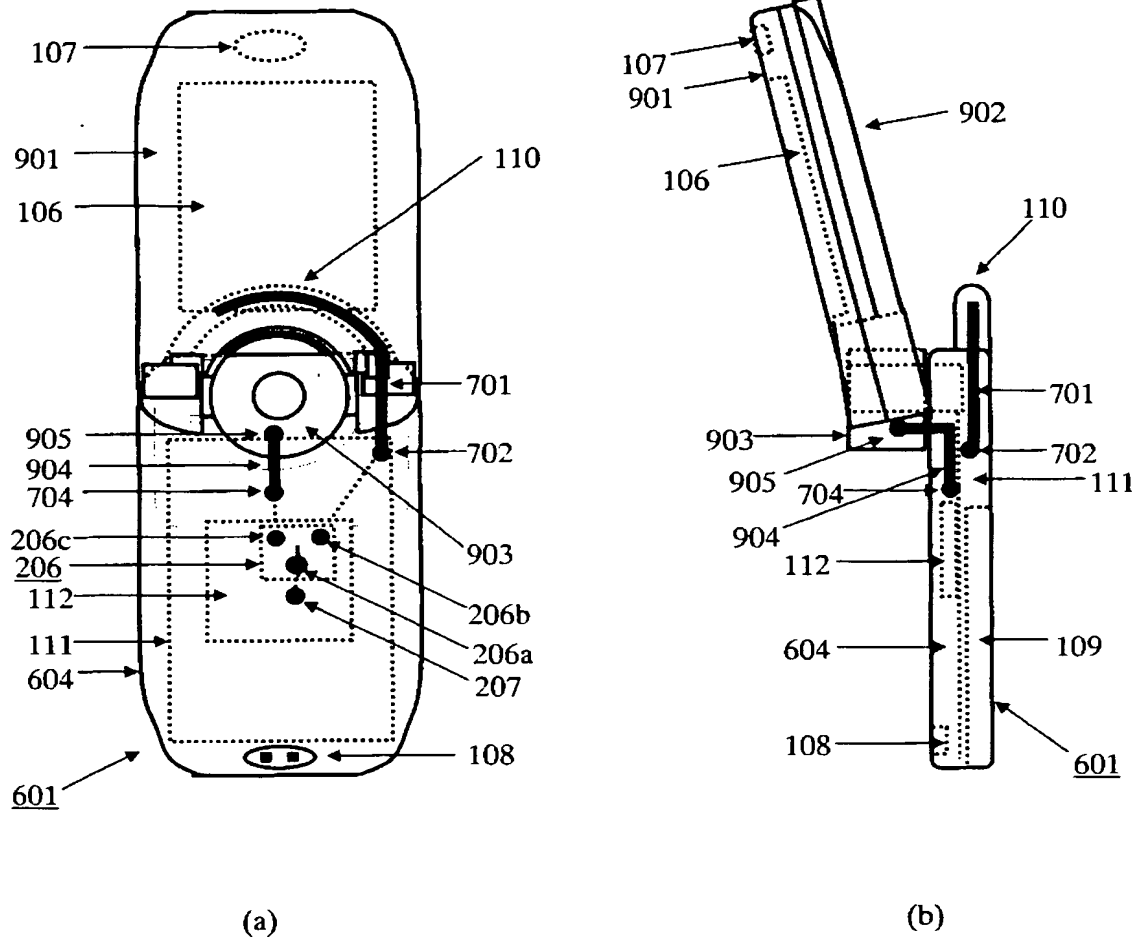
- 701 アンテナエレメント
- 702 給電点
- 703 給電線
- 704 接続部
- 705 接続部

【図 8】



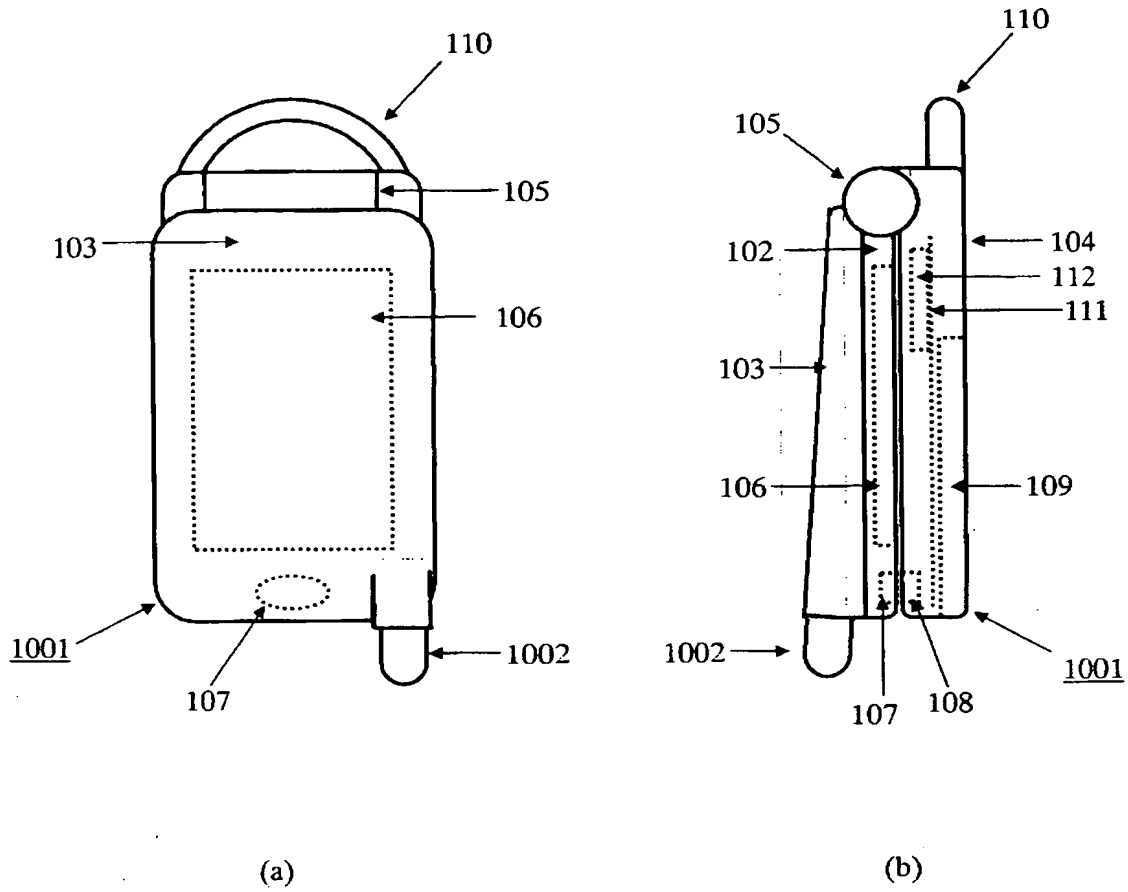
801 音孔部側上側筐体  
 802 反音孔部側上側筐体  
 803 給電線  
 804 接続部

【図 9】



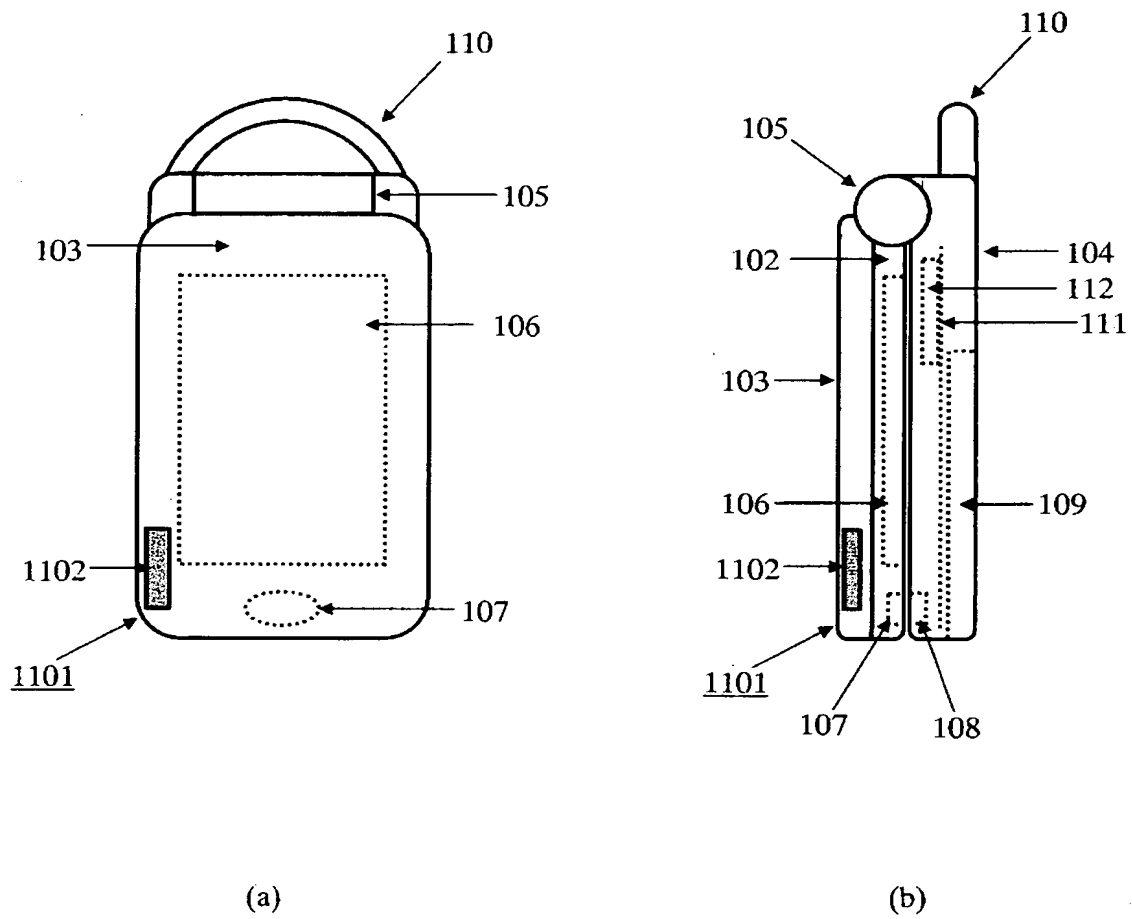
- 901 音孔部側上側筐体
- 902 反音孔部側上側筐体
- 903 ヒンジ部
- 904 給電線
- 905 接続部

【図 10】



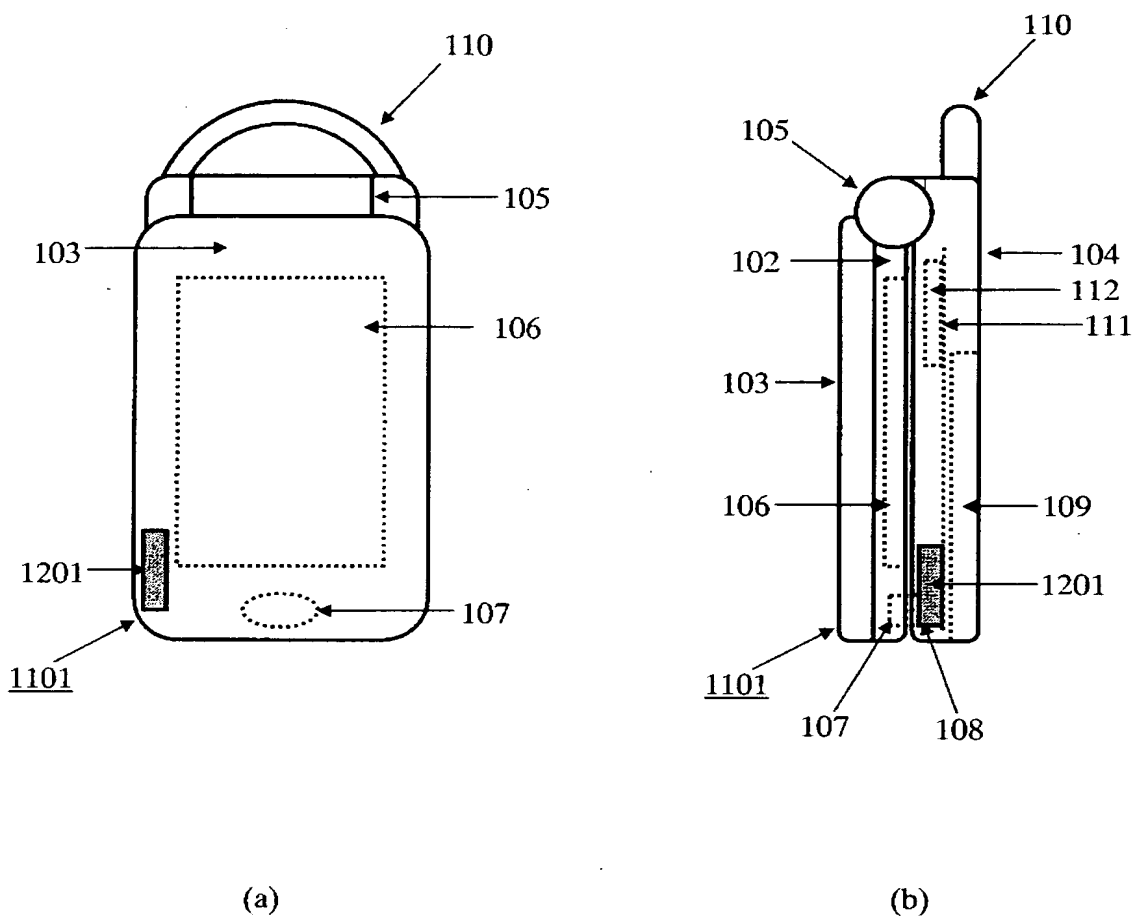
1001 携帯無線装置  
 1002 外部アンテナ

【図 11】



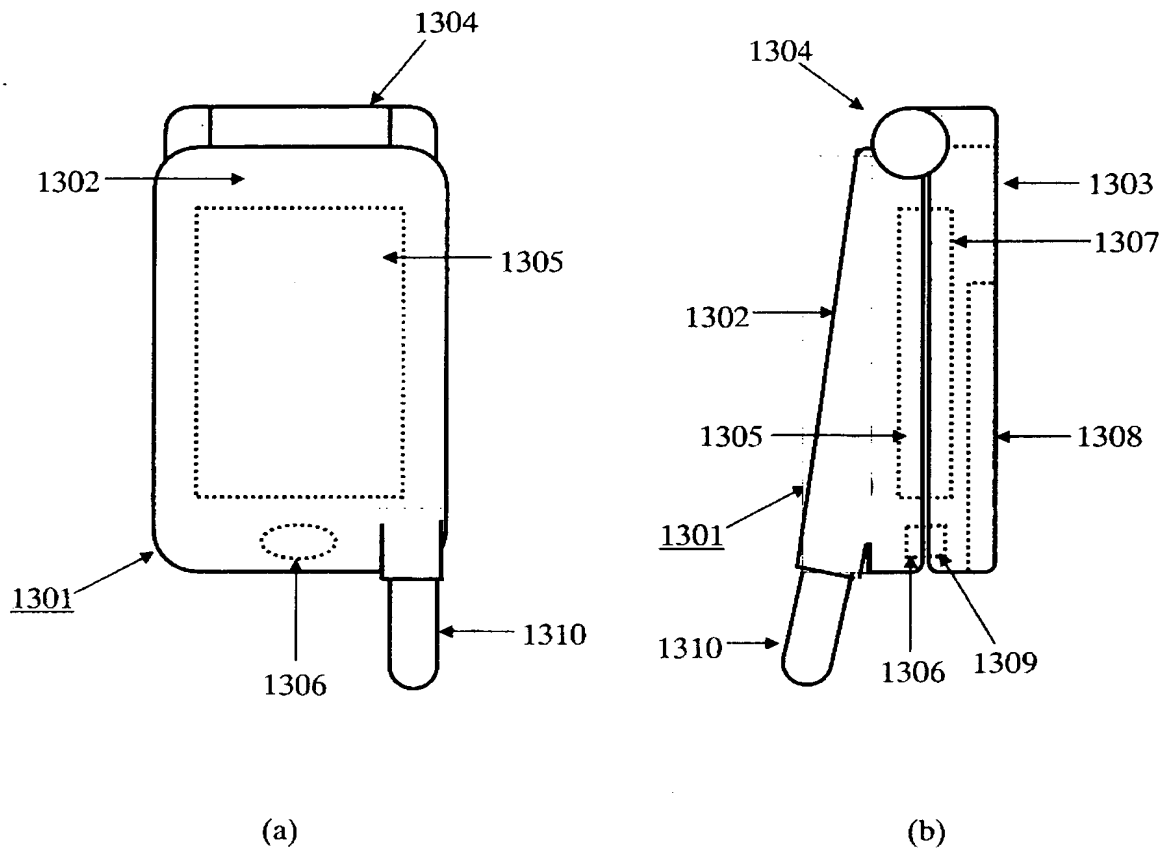
1101 携帯無線装置  
1102 内蔵アンテナ

【図 12】



1201 内蔵アンテナ

【図 13】



- 1301 携帯無線装置
- 1302 上側筐体
- 1303 下側筐体
- 1304 ヒンジ部
- 1305 ディスプレイ
- 1306 音孔部
- 1307 キー
- 1308 電池
- 1309 マイク
- 1310 外部アンテナ

【図 14】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯無線装置の外部アンテナ（ヘリカルアンテナ）が携帯無線装置をポケットから飛び出す際に引っかかる場合がある。

【解決手段】 ヒンジ部を介して2つに折り畳み可能な携帯無線装置の下側筐体部のヒンジ部近傍に、両端が下側筐体に接続され、略半弧状に屈曲したブーム部を備え、ブーム部をアンテナとして機能させることにより、アンテナとしての通信機能を劣化させることなく性能とデザインの両方を兼ね備えた携帯無線装置を提供する。また、アンテナとして機能するブーム部と、別のアンテナとして機能する金属性の上側筐体を組み合わせることによりダイバーシチ受信時の特性向上が期待できる上、デザイン性の向上およびアンテナ設計の自由度の向上が期待できる。

【選択図】 図1

特願 2003-029217

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社